

## BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-257645

(43)Date of publication of application : 25.10.1988

(51)Int.Cl.

B41J 3/04

(21)Application number : 62-092823

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 15.04.1987

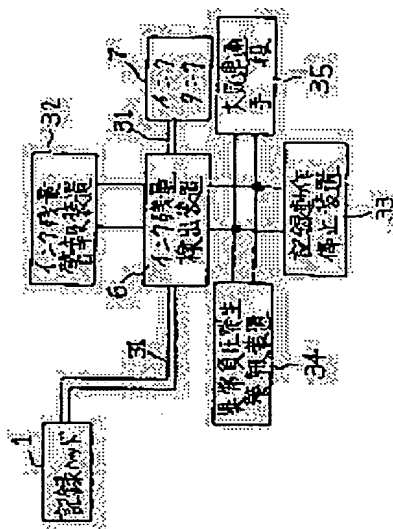
(72)Inventor : YAMANAKA AKIHIRO  
IIDA YASUSHI  
NOZAWA MINORU

## (54) LIQUID JET RECORDER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable effective high reliable detection of ink residue, by providing two or not less than two means for detection of ink residue which acts by variation of pressure.

**CONSTITUTION:** An ink residue detection device 6 is connected midway to an ink supply path 31 which connects an ink tank 7 and a recording head 1. An ink residue warning device 32 preliminarily informs an operator that when an ink residue becomes little and recording is continued there-after, normal printing becomes impracticable at a specific recording amount. An abnormal negative pressure generation warning device 34 informs the operator that the ink residue is not more than the fixed value, a degree of negative pressure reaches an extent, that normal printing can not be carried out and recording action has been stopped. The air interconnection means 35 is means to keep a sealed chamber in a body 11 at atmospheric pressure, which acts when abnormal negative pressure in the ink supply path is detected with the ink residue detection device 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-257645

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 41 J 3/04識別記号  
1 0 2庁内整理番号  
Z-8302-2C

④ 公開 昭和63年(1988)10月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

④ 発明の名称 液体噴射記録装置

② 特 願 昭62-92823

② 出 願 昭62(1987)4月15日

② 発 明 者	山 中	昭 弘	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
③ 発 明 者	飯 田	泰 史	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
③ 発 明 者	野 沢	実	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
① 出 願 人	キャノン株式会社		東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
④ 代 理 人	弁理士 大音 康毅			

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液体噴射記録装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 記録ヘッドへインクを供給するインクタンクと、インク供給経路内の圧力変化によって動作するインク残量検出装置と、該インク残量検出装置に接続されたインク少量報知手段とを備え、前記インク残量検出装置は異なった圧力で動作する少なくとも2つの検出手段と、それぞれの検出手段に連動する少なくとも2つの警報装置を有することを特徴とする液体噴射記録装置。

(2) 前記インク残量検出装置の検出手段が液体噴射記録装置の表示機能以外の動作を停止する記録動作停止装置に連結されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液体噴射記録装置。

(3) 前記インク残量検出装置の検出手段が該インク残量検出装置内を大気圧にする大気連通手段に連結されていることを特徴とする特許請求の

範囲第1項または第2項記載の液体噴射記録装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は圧力変化によって動作するインク残量検出装置を備えた液体噴射記録装置に関する。

(従来の技術)

液体噴射記録装置は通常インクジェット記録装置と呼ばれるものであり、記録ヘッドに設けた複数のインク吐出口内のインクを記録情報に基いて駆動することにより、該インク吐出口から記録媒体へ向かう飛翔的インク滴を形成して画像や文字などを記録していくよう構成されている。

この種の記録装置では、インクリボンなどを用いずに、インクタンク内に貯蔵された液状インクをチューブ等で構成されるインク供給経路を通して記録ヘッドへ供給し、記録ヘッドの吐出機構により微小な液滴として記録媒体へ飛翔させ付着させて記録を行なっている。

したがって、インクリボン式の記録装置とは異なり、インク切れによる記録不良を防止するため、

一般にインクタンク内のインク残量を検出する装置が設けられており、インク残量が充分でなくなった時警告音などを発してインク補充あるいはカートリッジ式のインクタンクの交換を促す構成が採られている。

第6図は本発明を適用するのに好適な液体噴射記録装置の要部構成を示す。

第6図において、記録ヘッド1は、プラテン8に記録面を規制された記録媒体に対してインク滴を吐出し記録するものであり、前記プラテン8と平行に設置された一対のガイドシャフトCに沿って移動可能なキャリジ2上に搭載されている。

前記キャリジ2上には予備インクタンク4も搭載されており、該予備インクタンク内のインクは供給管3を通して記録ヘッド1へ供給される。

記録装置の本体側にはインク供給源としてのインクタンク7が装着されており、該インクタンクと前記予備インクタンク4とは可撓性のインク供給管5Aで接続されている。図示のインクタンク7はプラスチックまたはアルミ材などのシートで

形成された偏平でかつ柔軟性の袋体で構成されている。このインクタンク7は着脱自在に構成され交換可能になっている。

前記インク供給管5Aの途中にインク残量検出装置6が接続されている。

なお、可撓性のインク供給管5Aはその途中から可撓性の吸引管5Bと束ねられ、キャリジ2の移動を吸収する可撓性の連通部材5を構成している。

前記吸引管5Bは、予備インクタンク4内の液面が所定の範囲に維持されるよう、ポンプ(吸引手段)9と該予備インクタンクとを接続するものである。また、このポンプ9は記録ヘッド1を密閉するキャッピング手段10に連結され、記録不良やインクタンク7交換時などにヘッド1先端(インク吐出口)からインクを吸引するインク回復装置を構成している。

第6図の構成において、インクタンク7に貯蔵されたインクはインク残量検出装置6およびインク供給管5Aを介してキャリジ2上の予備インク

タンク4へ導かれる。さらに、インクは予備インクタンク4から供給管3を通して記録ヘッド1へ導かれ、記録情報に基いて該記録ヘッドのインク吐出口から吐出されプラテン8上の記録媒体に記録が行なわれる。

第7図は前記インク残量検出装置6として提案されている検出装置の構造を示す。

第7図において、本体11およびカバー12の接合面の間に可撓性の膜部材13が挟持され、本体11内の空間は外気から遮断された密閉室になっている。なお、本体11、膜部材13およびカバー12は接着、溶着あるいはビス止めなど適当な方法で接合することができる。

前記本体11にはインク供給管5A(第6図)を接続するためのインク流入口24およびインク流入口25が形成されており、前記膜部材13で仕切られた密閉空間はインク供給経路の一部を構成している。

膜部材13は下面プレート14および上面プレート15の間で支持されている。

下面プレート14はスプリング16によって上向きに付勢されるボルト17の下端に結合されており、通常では図示のように最上位置に当接保持されている。

一方、上面プレート15は、ボルト17にスライド可能に遊嵌され、スプリング16のばね力により下面プレート14および膜部材13を介してカバー12の裏面に固定された電極対18、19に圧接されている。この上面プレート15は導電材で作られており、電極対18、19と圧接離反してスイッチング動作するものである。

また、各電極18、19はそれぞれカバー12に設けた取出し端子20、21に接続されている。

ボルト17の上部のねじ部にはナット22が上下位置調節可能にねじ係合しており、このナット22の下側にスプリング押え23とカバー12の表面との間に前記スプリング(圧縮コイルスプリング)16が取付けられている。

こうして、ナット22を回動して該ナットのボルト17上の位置を調整することにより、膜部材

13に作用する上向きのスプリング16力の大きさを調整し、もって、インク残量検出装置6の動作設定を調整しうる構造になっている。

かかる構成において、少なくとも一部が可撓性シートで構成された密閉袋状のインクタンク7内のインク残量が減少するとインク供給経路内の負圧が強くなり、これに応じて膜部材13がスプリング16のばね力に抗して下向きに吸引され、ナット22で調整された所定の負圧値に達した時膜部材13が下降し導電性のプレート15が電極対18、19から離れる。

これによって取出し端子20、21間がスイッチオフ（導通遮断）になり、その時の抵抗値変化によりインク残量が設定値以下になったことが検出される。

（発明が解決しようとする問題点）

しかし、第7図の従来のインク残量検出装置6では次のような問題が生ずる場合があった。

（1）インク残量が設定値以下になったことが検出された後も記録動作やポンプ使用によりイン

ク消費が続くと、インク供給経路内に発生する過大な負圧によって可撓性の膜部材13に過大な変形が生じ、動作設定圧力が変化したりさらには膜部材13が破損する可能性があった。

また、インク残量がないのに記録を続けると、記録ヘッド1にも悪影響を与えることになる。

これらの不具合は、記録中にインク残量検出装置が動作したにもかかわらず、記録装置の操作者が不在である場合などに起こりやすい。

このような不具合を防止する手段として、残量検出装置からインクが少量になったことを検出する出力が発せられ時、記録装置の動作を停止させてしまう方法が考えられる。

しかし、この方法は、記録途中の記録物が無駄になる可能性が大きく、特にカラー用の液体噴射記録装置でハードコピーを出力している時など記録時間や消費インク量を考慮すると、実施するのに適当な方法ではない。

（問題を解決するための手段）

本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解消

し、簡単な構造で、信頼性が高くしかも有効かつ正確なインク残量検出を行ないうる残量検出装置を備えた液体噴射記録装置を提供することである。

本発明は、記録ヘッドへインクを供給するインクタンクと、インク供給経路内の圧力変化によって動作するインク残量検出装置と、該インク残量検出装置に接続されたインク少量報知手段とを備え、前記インク残量検出装置は異なった圧力で動作する少なくとも2つの検出手段を有し、前記インク少量報知手段はそれぞれの検出手段に連動する少なくとも2つの警報装置を有する液体噴射記録装置により、上記目的を達成するものである。

上記構成においては、インク残量検出装置の前記検出手段が、液体噴射記録装置の表示機能以外の動作を停止する記録動作停止装置、あるいは、該インク残量検出装置内を大気圧にする大気連通手段に接続されていることが好ましい。

（実施例）

以下、第1図～第5図を参照して本発明を具体的に説明する。

第1図は本発明による液体噴射記録装置の一実施例における制御系のブロック図である。

第1図において、インク残量検出装置6はインクタンク7と記録ヘッド1とを連結するインク供給経路31の途中に機械的に接続されており、さらに該インク残量検出装置6にはインク残量警報装置32並びに記録動作停止装置33と異常負圧発生警報装置34が電気的に接続されている。

ここで、インク残量警報装置32は、インク残量が少量になりそれ以上記録を続けると所定記録量で正常印字が不可能になることを前もって操作者へ報知する装置である。

また、異常負圧発生警報装置34は、インク残量が所定値以下で負圧の程度が正常な印字ができない程度になり、記録動作を停止したことを操作者へ報知する装置である。

なるほど少量になったことを報知する前記2種類の異なった警報装置32、34用の検出手段を具備することになる。すなわち、インク少量報知手段がインク残量警報装置32および異常負圧発生警報装置34の2つの警報装置で構成されている。

第2図はこのような2つの検出手段を備えたインク残量検出装置の一実施例を示す。

第2図のインク残量検出装置6は、第7図の従来のインク残量検出装置6に比べ、本体11の気密室内に電極対42、43を有するストッパ手段41を追加するとともに、下面プレート14も上面プレート15と同じように導電材で作製、さらに、カバー12上に前記ストッパ手段41上の電極対42、43のそれぞれに接続された取出し端子44、45を追加した点で相違しており、その他の部分は第7図の従来構造の場合と実質上同じであり、対応する部分をそれぞれ同じ番号で表示しそれらの逐次説明は省略する。

前記ストッパ手段41は、膜部材13の負圧による下方への過大な変位を防止するためのもので

変化する。

この端子44、45は前記異常負圧発生警報装置34および記録動作停止装置33へ接続されており、該端子44、45の抵抗が変化する負圧値すなわち第2の設定負圧値は異常負圧発生警報装置34の意図に合致する負圧となるよう調整される。

以上説明したように第2図のインク残量検出装置6を用いて第1図のような液体噴射記録装置を構成すると、次のような作用効果を得られる。

すなわち、インク残量が少量になったことを予め記録装置操作者に報告し、次いで正常印字ができないインク残量に達したことも報知するので、有効かつ信頼性の高いインク残量検出が可能になった。

また、正常印字ができなくなった時に記録動作を停止するので、記録ヘッド1やインク残量検出装置6への悪影響もなくすことができた。

さらに、ストッパ手段41上に電極対42、44を設けるという簡単な構成で、上記液体噴射記録

あり、図示の例では本体11と一体に形成され、その街当面すなわち下面プレート14が街当する上面に前記電極対42、43が設けられている。

第2図の構成において、インクタンク7(第6図)内のインク残量が少量になると、第7図の従来構造の場合と同様、インク供給経路(インク供給管5Aなど)内に発生する負圧によって導電材の上面プレート15が電極対18、19から離れ、端子20、21間の抵抗が変化する。

この端子20、21は前記インク残量警報装置32へ接続されており、該端子間の抵抗が変化する負圧値すなわち第1の設定負圧値はインク残量警報装置の意図に合致する負圧となるようナット22で調整される。

インク残量警報装置32が動作した後さらにインクの消費が続くと、インク供給経路内の負圧の増加に伴って膜部材13の変位量が増大し、導電性の下面プレート14がストッパ手段41上の電極42、43と接触する。これによって、カバー12上のもう1組の端子44、45間の抵抗が

装置の目的に合致したインク残量検出装置6が得られるので、装置の大型化やコストの大巾アップなどを生じることなく、容易に信頼性の高い液体噴射記録装置を得ることができた。

第3図は本発明による液体噴射記録装置の第2の実施例における制御系のブロック図である。

この第3図の制御系は、前述の第1図の制御系において、インク残量検出装置6に電気的に接続された大気連通手段35を追加した構成を有し、その他の部分は第1図の制御系と実質上同じであり、対応する部分をそれぞれ同じ番号で表示しそれらの説明は省略する。

前記大気連通手段35は、インク残量検出装置6の内部すなわち膜部材13で仕切られた本体11内の密閉室を大気圧にする手段であり、正常な印字ができない負圧すなわちインク供給経路内の異常負圧をインク残量検出装置6が検出した時に動作するよう構成されている。

第4図は第3図の液体噴射記録装置に使用されるインク残量検出装置6の構造を示す。

第4図のインク残量検出装置は、第2図の実施例構造に比べ、膜部材13で仕切られた本体11側の密閉室を大気へ連通させるための大気連通手段35すなわち大気連通口51および開閉弁などの大気連通制御部材52から成る大気連通手段35を追加した構造になっている。

したがって、第4図のインク残量検出装置は、インク残量の減少に伴い前述の第2図の場合と同様の動作でインク残量少量時の負圧並びに正常印字ができない負圧(異常負圧)を検出するが、これに加えて、正常印字ができない負圧になった時にはさらに大気連通制御部材52を作動させて(開いて)インク残量検出装置6内を大気圧にするよう動作する。

ところで、第2図のインク残量検出装置においても残量検出手段が動作する時、可撓性の膜部材13は変形した状態にあり、該膜部材への影響を考慮するとインク残量検出装置内はなるべく早期に大気圧に戻すことが望ましい。

そこで、第1図および第2図の実施例では、正

行するよう構成してもよい。

第5図はこのような記録装置の実施例を示す。

第5図の制御系は、第3図の制御系に比べ、インク残量検出装置6と記録動作停止装置33および大気連通手段35との間にパルス巾検知回路36を追加した構造になっている。

ここで、このパルス巾検知回路36は、インク残量検出装置6により任意に設定されたパルス巾以上の巾を有するパルスが入力されたとき、記録動作停止装置33および大気連通手段35へ駆動(制御)信号を出力するものである。

したがって、第5図の実施例によれば、第3図の実施例によって得られる作用効果に加えて、インク残量検出装置6に瞬間的な振動作が生じる場合でも、正確に安定したインク残量検出、その報知並びに必要な制御駆動を実行しうる液体噴射記録装置が得られた。

なお、図示の各実施例では各インク残量検出手段を電極対18、19および42、43で構成したが、これらの検出手段は発光手段および受光手

常印字が不能になる負圧を検出した後インクタンク7の交換など所定の対策が実行されるまで大気圧にならなかったのに対し、本実施例(第3図および第4図)では正常印字ができなくなった時点で大気圧になるので、長期間インクタンク7の交換が行われない場合でも、前述のような膜部材への影響などを懸念する必要がなくなる。

すなわち、本実施例によれば、第1図および第2図の場合と同じ効果が得られる他、検出動作後直ちに大気圧へ戻すことにより膜部材13やその他の負圧応動部材の耐久性や信頼性を一層向上させうるという効果が得られた。

第1図および第3図に示した液体噴射記録装置では、記録動作の停止や大気連通の動作が負圧検出と同時に行為るので、インク残量検出装置6の瞬間的な振動作によって記録装置全体が誤って作動する可能性がある。

このような不具合を防止するため、インク残量検出装置6が一定時間以上検出動作を続けた時だけ、前述の記録動作の停止や大気連通の動作を実

段からなる光電式検出手段で構成しても同じである。また、図示の各実施例では異なる圧力で動作する2つのインク残量検出手段を設けたが、本発明の実施においては、必要に応じ、異なる圧力で動作する3つ以上のインク残量検出手段を設けることも同様に可能である。

以上説明した各実施例によれば、目的に合せて異なった2つの負圧で動作する2つのインク残量検出手段を設けたので、有効かつ信頼性の高いインク残量検出を行いうる液体噴射記録装置が得られた。

また、正常印字ができないインク残量になったとき記録動作を停止させるので、記録ヘッドおよびインク残量検出装置への悪影響をなくすことができた。

さらに、従来のインク残量検出装置に、電極あるいは発光手段および受光手段から成る検出手段を追加するという簡単な構造で、液体噴射記録装置の目的に合致したインク残量検出装置が得られるので、装置の大型化や大幅なコストアップを生

じることもしなかった。

(効果)

以上の説明から明らかなごとく、本発明によれば、圧力変化で動作するインク残量を検出する手段を2つまたは2つ以上設けることにより、有効かつ信頼の高いインク残量検出を行いうる液体噴射記録装置が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

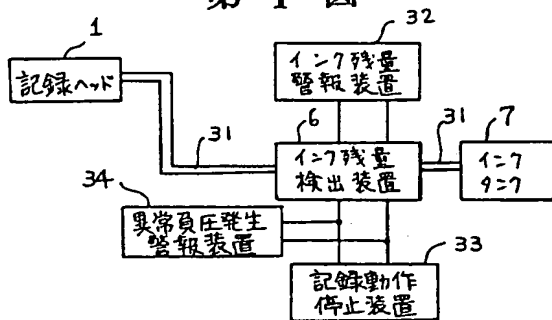
第1図は本発明の液体噴射記録装置の第1実施例の制御系のブロック図、第2図は第1図中のインク残量検出装置の縦断面図、第3図は本発明の第2実施例の制御系のブロック図、第4図は第3図中のインク残量検出装置の縦断面図、第5図は本発明の第3実施例の制御系のブロック図、第6図は本発明を適用するのに好適な液体噴射記録装置の要部斜視図、第7図は従来のインク残量検出装置の縦断面図である。

1……………記録ヘッド、5……………インク供給管、  
6……………インク残量検出装置、7……………インクタンク、18、19、42、43……………電極、31

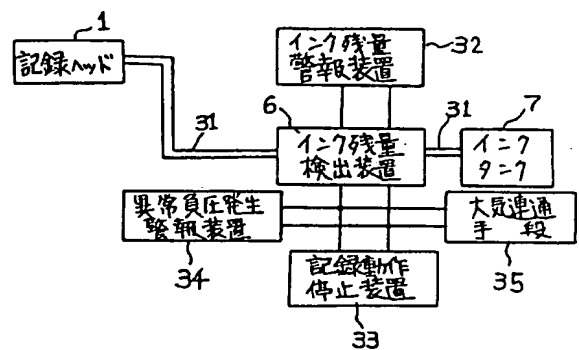
……………インク供給経路、32……………インク残量警報装置（インク少量報知手段）、33……………記録動作停止装置、34……………異常負圧発生警報装置（インク少量報知手段）、35……………大気連通手段。

代理人 弁理士 大 音 康 毅

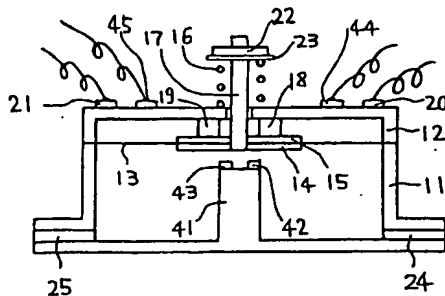
第1図



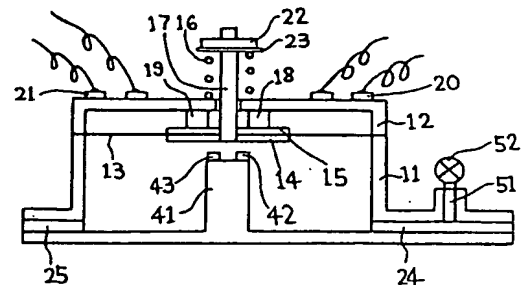
第3図



第2図

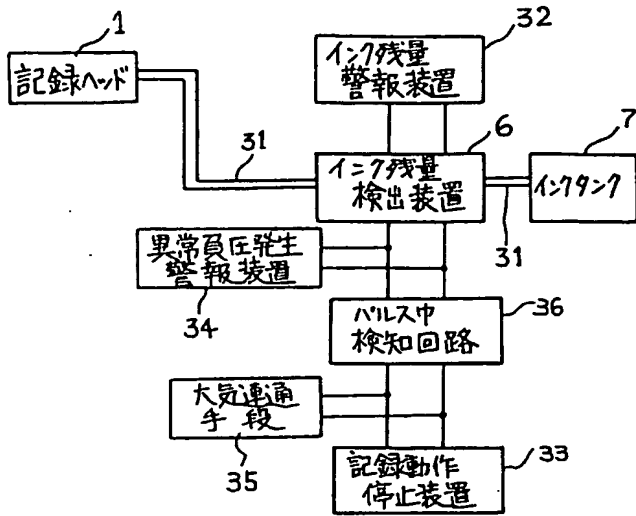


第4図

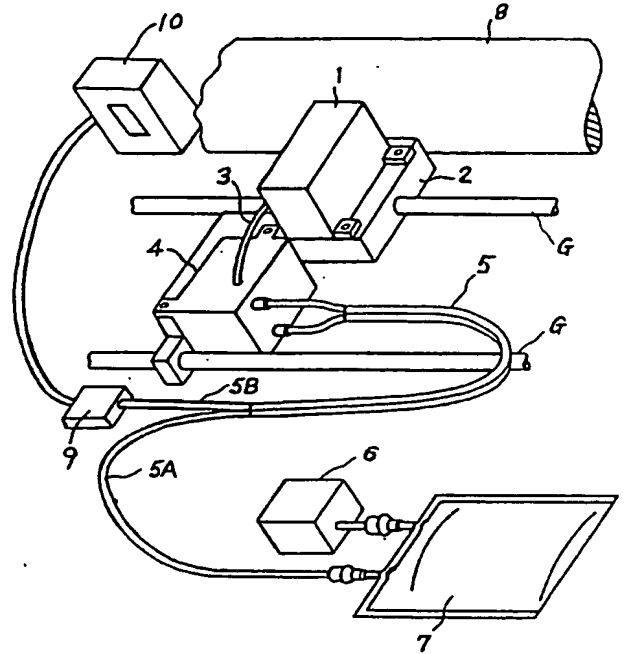




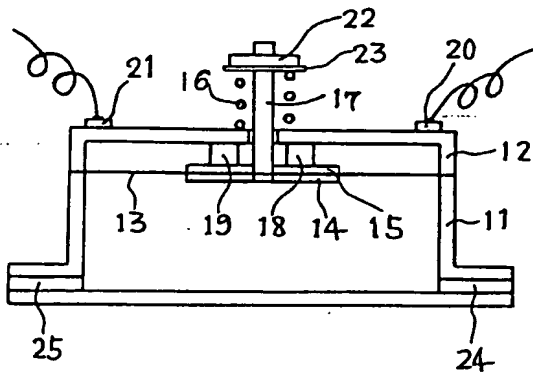
第 5 図



第 6 図



第 7 図



手続補正書 (自発)

昭和 63 年 7 月 14 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示 昭和 62 年特許願第 92823 号

2. 発明の名称 液体噴射記録装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号

氏 名 (100) キヤノン株式会社

代表者 賀 来 龍三郎

4. 代 理 人 〒101

住 所 東京都千代田区神田錦町 3 丁目 3 番 9 号

共同ビル (新千代田) 73 号

電話 (03) 258-0183

氏 名 (7884) 弁理士 大 音 康 毅

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

明細書の図面の簡単な説明の欄

図面



## 6. 補正の内容

- (1) 明細書第3頁第6行の「第6図」と「本發明」との間の「は」を「(A)および第6図(B)はそれぞれ」に改める。
- (2) 同第3頁第8行の「第6図」と「において、」との間に「(A)」を加入する。
- (3) 同第4頁第18行の「第6図」と「の構成」との間に「(A)」を挿入する。
- (4) 同第5頁第5行と同頁第6行との間に次の説明を加入する。

「第 6 図 (B) は第 6 図 (A) について以上説明した液体噴射記録装置の一部を変更した別の形態を示す。

第 6 図 (A) と第 6 図 (B) との相違点は、第 6 図 (A) では、インク残量検出装置 6 がインク供給管 5 A に連結されているのに対し、第 6 図 (B) では、インク供給管 5 A とインク残量検出装置 6 が別々にインクタンク 7 に連結されている点にある。

したがって、第 6 図 (B) に示される記録装

との間に「の」を加入する。

- (8) 図面の中の「第6図」を本書添付の「第6図 (A)」および「第6図 (B)」と差替える。

以 上

置についての構造上の詳細説明は省略する。

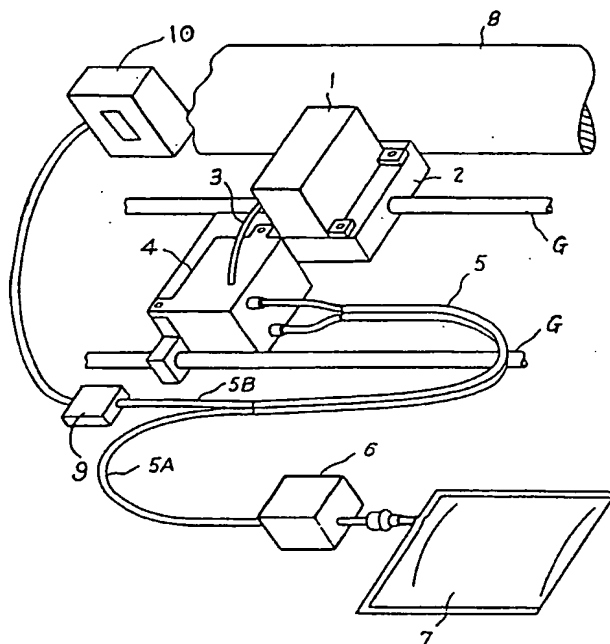
第6図(B)において、インク残量検出装置6の一方の出口は塞がれており、インクが漏出しない構造になっている。

第 6 図 (B) の場合は、インク残量検出装置 6 の圧力変動がインク供給管 5 A 中のインクに伝わらないため、安定した記録あるいは安定した残量検出を行なううえでは第 6 図 (A) の場合よりは有利である。

しかし、第6図(B)に示した形態の場合でも、安定した記録あるいは安定した残量検出を行なううえの問題点が全て解消されているわけではなかった。

- (5) 同第5頁第14行の「(第6図)」と「( )」との間に「(A) および第6図(B)」を加入する。
- (6) 同第19頁第15行の「図」と「本発明」との間の「は」を「(A) および第6図(B) はそれぞれ」に改める。
- (7) 同第19頁第16行の「要部」と「斜視図」

第 6 図 (A)



第 6 図 (B)

